

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-189561

(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H05K 3/40

(21)Application number : 11-374462

(71)Applicant : NORTH:KK

(22)Date of filing : 28.12.1999

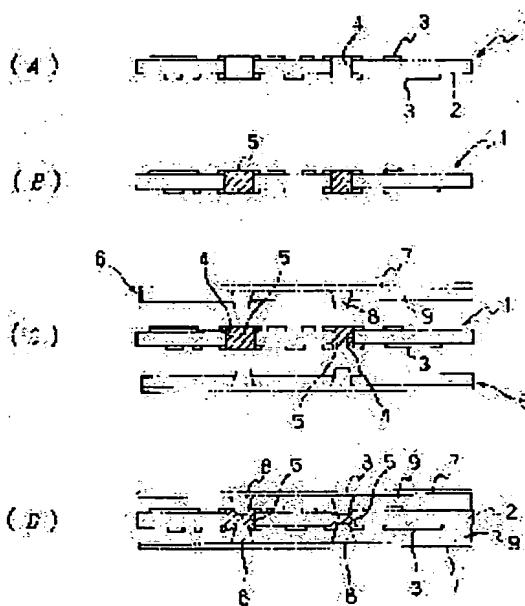
(72)Inventor : IIJIMA ASAO

(54) MULTILAYER WIRING BOARD AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayer wiring board which is free from the risk of producing a recess on the forming parts of through holes in wiring layers on both main faces of the board, a trouble is not caused in the connection and mounting of an LSI chip and a solder ball, a different wiring film is laminated on a wiring film, more multiple layers can easily be formed and the multilayer wiring films have necessary thickness by fine patterns.

SOLUTION: The wiring films 3 are formed on both faces of the insulating film 2 and the through holes 4 of a base sheet 1 where the through holes 4 connecting the wiring films 3 and 3 on both faces are filled with conductive materials 5. A laminating sheet 6 having metallic protrusions 8 protruded to one side in positions corresponding to the through holes 4 and having the wiring films 7 on the other side is laminated on the main face of one side of the base sheet 1 or the main faces of both sides so that the metallic protrusions 8 are brought into contact with the conductive materials 5 buried in the through holes 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-03201

[Date of requesting appeal against examiner's] 18.02.2004

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-189561

(P2001-189561A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

H 0 5 K 3/46

H 0 5 K 3/46

N 5 E 3 1 7

3/40

3/40

K 5 E 3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願平11-374462

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

(71) 出願人 598023090

株式会社ノース

東京都豊島区南大塚三丁目32番1号

(72) 発明者 飯島 朝雄

東京都豊島区南大塚三丁目37番5号 株式会社ノース内

(74) 代理人 100082979

弁理士 尾川 秀昭

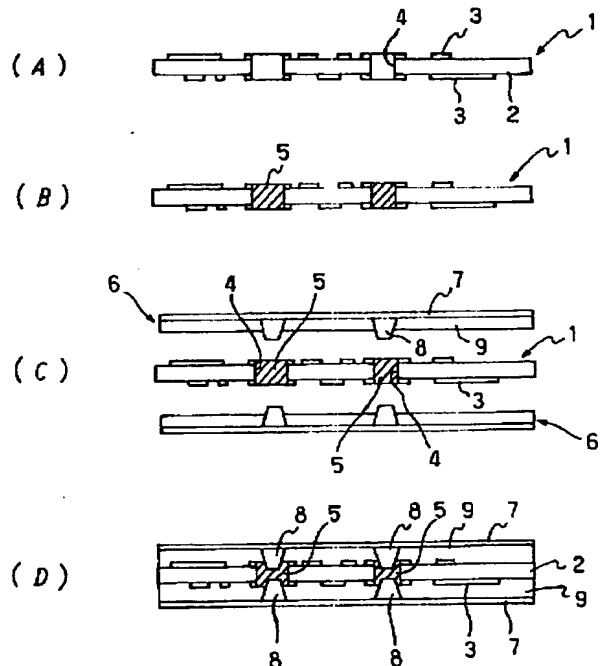
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層配線基板とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基板の両主面上の配線層がスルーホール（孔）の形成部分上において凹みが生じるおそれがなく、従って、LSIチップや半田ボールの接続、搭載に支障を来すおそれがなく、配線膜上に更に別の配線膜を積層してより多層化することが容易で、且つ、各多層配線膜をそれぞれ微細なパターンで必要な厚さを有するように形成することができる多層配線基板を提供する。

【解決手段】 絶縁膜2の両面に配線膜3を形成し、その両面の配線膜3・3間を接続する貫通孔4を形成したベースシート1の該貫通孔4を導電材料5で埋め、ベースシート1の片側又は両側の主面に、貫通孔4に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起8を有し他方の側に配線膜7を有する積層シート6を、該金属製突起8が貫通孔4を埋める導電材料5と接するようにして積層してなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁膜の両面に金属からなる配線膜を形成し、その両面の配線膜間を電氣的接続する貫通孔を形成したベースシートの、該貫通孔を導電材料で埋め、上記ベースシートの片側又は両側の主面に、上記貫通孔に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起を有し他方の側に配線膜を有する積層シートを、該金属製突起が上記貫通孔を埋める上記導電材料と接するようにして積層したことを特徴とする多層配線基板。

【請求項2】 絶縁膜の両面に金属からなる配線膜を形成し、その両面の配線膜間を電氣的接続する貫通孔を形成したベースシートの、該貫通孔を導電材料で埋め、上記ベースシートの片側又は両側の主面に、上記貫通孔に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起を有し他方の側に配線膜を有する積層シートを、該金属製突起が上記貫通孔を埋める上記導電材料と接するようにして積層し、更に、上記各積層シート又は一方の積層シートに更に別の積層シートを積層してなることを特徴とする多層配線基板。

【請求項3】 上記貫通孔を埋める導電材料が銅又は銀の導電性ペーストである、

ことを特徴とする請求項1又は2記載の多層配線基板。

【請求項4】 上記積層シートは、銅又は銅合金からなる金属製突起と、銀からなる配線膜からなる2層構造を有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の多層配線基板。

【請求項5】 上記積層シートは、エッチングバリア層の一方の主面に銅又は銅合金からなる金属製突起を、該エッチングバリア層の他方の主面に配線膜を形成した3層構造を有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の多層配線基板。

【請求項6】 絶縁膜の両面に金属からなる配線膜が形成され、且つ両面の該配線膜間を貫通する貫通孔が形成されたベースシートの該貫通孔を導電材料で埋める工程と、

上記ベースシートの片側又は両側の主面に、上記貫通孔に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起を有し他方の側に金属膜を有する積層シートを、該金属製突起が上記貫通孔を埋める上記導電材料と接するようにして積層する工程と、

上記積層シートの金属膜をバタニングすることにより配線膜を形成する工程と、

を少なくとも有することを特徴とする請求項1、3、4又は5記載の多層配線基板を製造する多層配線基板の製造方法。

【請求項7】 絶縁膜の両面に金属からなる配線膜を形成し、その両面の配線膜間を電氣的接続する貫通孔を形成したベースシートの、該貫通孔を導電材料で埋める工程と、

上記ベースシートの片側又は両側の主面に、上記貫通孔に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起を有し他方の側に配線膜を有する積層シートを、該金属製突起が上記貫通孔を埋める導電材料と接するようにして積層する工程と、

更に上記積層シートの表面に、該積層シートと同様の積層シートを一又は複数積層する工程と、

を有することを特徴とする請求項2、3又は4記載の多層配線基板を製造する多層配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子デバイス接続用の多層配線基板と、その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】高密度実装用多層配線基板の製造方法の従来例の一つを図9及び図10に従って工程順に説明する。

(A) 図9(A)に示すように、銅張り積層板aを用意し、これに接続用の孔bをドリル或いはレーザー加工により形成する。cは該積層板aの母体を成す絶縁シート(厚さ50~100 μ m)、d、dは該絶縁シートcの両面に形成された銅箔(厚さ9~18 μ m)である。

【0003】(B)次に、図9(B)に示すように、表面に全面的に銅メッキ層(厚さ10 μ m)eを無電解メッキとそれに続く電解メッキにより形成する。

(C)次に、図9(C)に示すように、上記孔bを例えばエポキシ等の絶縁樹脂fで埋める。

【0004】(D)次に、図9(D)に示すように、上記積層板aの両主面を機械研磨して表面の平滑化を行い、その後、再度銅メッキ層gを無電解メッキとそれに続く電解メッキにより形成する。これにより上記孔bを埋める絶縁樹脂f上が銅メッキ層gで覆われた状態になる。

(E)次に、図9(E)に示すように、上記積層板aの両主面の銅メッキ層g、d、eをバタニングすることにより配線膜hを形成する。このエッチングは、レジスト膜を塗布し、それを露光、現像してマスクパターンを形成し、該マスクパターンをマスクとする選択的エッチングであり、エッチング液として例えば塩化第2鉄液を用い、これをスプレーすることにより行う。選択的エッチング後はマスクとして用いたレジスト膜は除去する。

【0005】(F)次に、図10(F)に示すように、上記積層板aの両主面上に絶縁樹脂i、iをコーティングした後、該絶縁樹脂iにスルーホールとなる開口部jを例えばレーザー光線を用いて形成する。この際、上記孔bの銅箔d表面に付着した樹脂残渣を除去するために過マンガン酸カリウムの水溶液で洗浄する必要がある。

(G)次に、図10(G)に示すように、上記積層板aの両主面上に銅メッキ層kを無電解メッキと電解メッキにより形成する。

【0006】(H)次に、図10(H)に示すように、上記積層板aの両主面上の銅メッキ層kをパターニングすることにより回路lを形成する。このパターニングはレジスト膜を露光、現像によりパターニングしたものをマスクとして用いて選択的にエッチングすることにより行う。勿論、選択的エッチング後はマスクとして用いたレジスト膜は除去される。

(I)次に、図10(I)に示すように、上記積層板aの両主面上をソルダーレジストmで選択的に覆う。これにより多層配線基板nが完成する。

【0007】(J)この多層配線基板n上に、LSIチップoを半田バンプp等を介して接続し、また、アンダーフィル材を充填する等し、また、半田ボールqを搭載する。この多層配線基板nはマザーボードとしても使用できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記多層配線基板nには、下記の問題点があった。第1の問題点は、上記孔bを埋める絶縁樹脂fの表面と上記銅メッキ層gとの密着性が悪く、密着不良が生じやすいということにあった。実装時に、ここに半田ボールqが搭載されたり、LSIチップoが接続されたりすると、脱落が生じたりする虞がある。そこで、それを避けるべく、孔bと、半田ボールq搭載部及びLSIチップoとの位置が重ならないように設計する必要がある、これが設計上の制約となり、延いては高密度化を制約する一つの要因となっていた。

【0009】第2の問題点は、銅メッキ層kが、孔jのある層上に形成される関係上、その孔j上において表面が凹状になり(凹み)、そのことがその上に更に配線層を形成することの妨げになるので、より多層化を図ることを制約する要因になるということにある。

【0010】第3の問題点は、上記銅メッキ層kは、上述したように、孔jの在る部分上に形成される関係上、段差上で薄くなりやすいので、十分な厚さを得ることが重要であるが、それが難しいという問題があった。というのは、銅メッキ層kは無電解メッキとそれに続く電解メッキにより形成されるが、無電解メッキは膜形成速度が遅い上に、電解メッキは電解分布の関係から膜厚のバラツキが生じ易く、段差部上においても十分な膜厚を確保するようにすることは難しいからである。そして、このことが、配線回路の微細化を制約する要因の一つになっていた。

【0011】本発明はこのような問題点を解決すべく為されたものであり、基板の両主面上の配線層がスルーホール(孔)の形成部分上において凹みが生じるおそれがなく、従って、LSIチップや半田ボールの接続、搭載に支障を来すおそれがなく、配線膜上に更に別の配線膜を積層してより多層化することが容易で、且つ、各多層

配線膜をそれぞれ微細なパターンで必要な厚さを有するように形成することができる新規な多層配線基板とその製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1、2の多層配線基板は、絶縁膜の両面に配線膜を形成し、その両面の配線膜間を接続する貫通孔を形成したベースシートの、該貫通孔を導電材料で埋め、該ベースシートの片側又は両側の主面に、上記貫通孔に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起を有し他方の側に配線膜を有する積層シートを、該金属製突起が上記貫通孔を埋める導電材料と接するようにして積層してなる、或いは更にその積層シートに別の積層シートを積層してなる。

【0013】従って、請求項1、2の多層配線基板によれば、ベースシートの一方又は両主面上に、配線膜が形成された側と反対側に金属製突起を有する積層シートを、その金属製突起が該積層シートの孔を埋める導電材料に接続されるように積層するので、その積層シートに形成された配線膜は上記孔に対応する部分であっても凹状になることはなく、平滑にできる。しかも、配線膜となる箔を無電解メッキと、それに続く無電解メッキにより形成するという必要はなくなり、膜厚を必要な厚さで均一にすることも容易であり、従って、微細配線が可能である。

【0014】また、上記ベースシートの上記孔を埋める上記導電材料に上記積層シートの上記金属製突起を直接接続させるので、上記孔と金属製突起との密着性を強くすることができる。従って、層間接続の信頼度を高めることができる。そして、積層シートを更に積層することにより、配線基板の多層化を比較的シンプルなプロセスで進めることができる。

【0015】請求項6、7の多層配線基板の製造方法は、上記ベースシートの該貫通孔を導電材料で埋め、該ベースシートの片側又は両側の主面に、積層シートを、その金属製突起が上記貫通孔を埋める導電性樹脂と接するようにして積層し、該積層シートの金属膜をパターニングすることにより配線膜を形成する、或いは更には、ことを特徴とする。

【0016】このような請求項6、7の多層配線基板の製造方法によれば、ベースシートと、積層シートを用意し、配線膜を形成する必要な選択エッチング、シート同士を積層する等の比較的シンプルなプロセスで多層配線基板を得ることができる。また、更に積層する積層シートの数を増やすことにより多層配線基板の多層化を簡単に行うことができ、多層配線基板のより一層の高集積化を図ることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明多層配線基板は、基本的には、絶縁膜の両面に配線膜を形成し、その両面の配線膜間を接続する貫通孔を形成したベースシートの、該貫通

孔を導電材料で埋め、該ベースシートの片側又は両側の主面に、上記貫通孔に対応した位置に一方の側に突出した金属製突起を有し他方の側に配線膜を有する積層シートを、該金属製突起が上記貫通孔を埋める導電材料と接するようにして積層してなるが、ベースシートは、図9、図10に示した従来例と同様の銅張り積層板を用いて製造してつくることができるが、その従来例と異なるの点は、貫通孔を導電材料で埋めることであり、従来におけるように、貫通孔を絶縁樹脂で埋め、その後、無電解メッキ、それに続く電解メッキで銅膜を形成するということは必要としないということである。導電材料としては、銅ペースト或いは銀ペーストが最適である。

【0018】上記積層シートは、例えばエッチングバリア層の一方の主面に銅又は銅合金からなる金属製突起を、該エッチングバリア層の他方の主面に配線膜を形成した三層構造を有するものであっても良い。エッチングバリア層は例えばニッケル（厚さ例えば $2\mu\text{m}$ ）或いは銀（厚さ例えば $0.5\mu\text{m}$ ）で構成できる。そして、そのエッチングバリア層の金属製突起が形成された側の面には該各金属製突起間を絶縁分離するように絶縁膜を塗布した方がよい。尚、このような積層シートに関しては、既に本願出願人会社により特願平11-289277号で提案済みである。

【0019】また、上記積層シートは、銅又は銅合金からなる金属製突起と、銀からなる配線膜からなる2層構造を有するものであっても良い。

【0020】本発明多層配線基板は、基本的には、ベースシートの該貫通孔を導電材料で埋め、該ベースシートの片側又は両側の主面に、積層シートを、その金属製突起が上記貫通孔を埋める導電性樹脂と接するようにして積層し、該積層シートの金属膜をパターンニングすることにより配線膜を形成することにより製造できる。また、ベースシートに積層された積層シートに更に別の積層シートを積層し、その積層シート表面の金属膜をパターンニングして配線膜を形成すること、或いは更に積層シートを積層することにより層数を更に増やして多層化を図るようにしても良い。

【0021】

【実施例】以下、本発明を図示実施例に従って詳細に説明する。図1(A)～(D)、図2(F)～(H)は本発明多層配線基板の製造方法の一つの実施例を工程順に示す断面図である。

【0022】(A) 先ず、図1(A)に示すように、積層シート1を用意する。該積層シート1は、シート状の絶縁樹脂2の両主面に銅箔3をラミネートした銅張り積層板を用意し、それに貫通孔4をドリル乃至レーザー加工により形成し、その後、上記両面の銅箔3を選択的にエッチングすることによりパターンニングして配線膜を形成してなるものである。尚、このベースシート1の製造方法は後で図3を参照して説明する。また、図4に示し

た方法で製造したものをベースシートとして用いても良い。この製造方法についても後で詳細に説明する。

【0023】(B) 次に、図1(B)に示すように、上記貫通孔4を導電材料5で埋める。導電材料として例えば銅或いは銀からなる導電ペーストが好適である。

(C) 次に、図1(C)に示すように、積層シート6を2枚用意し、各積層シート6を上記ベースシート1の両主面に臨ませる。

【0024】上記積層シート6は、後で図5を参照してその構造、製法の詳細を説明するが、一方の主面側に配線膜となる銅又は銅合金からなる厚さ例えば $12\mu\text{m}$ 程度の金属箔（或いは銀からなる金属箔）7の一方の表面に、上記ベースシート1の上記貫通孔4に対応する例えば銅からなる突起8を形成し、その金属箔7の該突起8が形成された側の面にその突起8の高さよりも薄い接着シート9を接着してなるものであり、各突起8の頂部はその接着シート9から突出している。ベースシート1の両主面に臨ませる積層シート6の向きは、その突起8の突出した面がベースシート1の主面に対向する向きであり、そして、積層シート6をその各突起8がそれぞれ対応する貫通孔4と整合するようにベースシート1に対して位置合わせする。

【0025】(D) 次に、図1(D)に示すように、上記各積層シート6を上記ベース1の両主面に積層し、加圧することにより一体化する。このとき、金属製突起8は上記孔4を充填する導電材料5のなかに入り込み、強固に接続された状態になる。その結果、完璧にその間の電氣的接続をとることができる。勿論、その際、金属箔7は上記孔4と対応する部分が凹んだりすることはない。

【0026】(E) 次に、図2(E)に示すように、上記各積層シート6の上記金属箔7をパターンニングすることにより配線膜を形成する。このパターンニングは、レジスト膜の塗布、露光、現像によりマスクパターンを形成し、該マスクパターンをマスクとして用いてエッチングすることにより行い、その後、マスクとして用いたレジスト膜は除去する。この選択的エッチングには、例えば両面よりの塩化第2鉄水溶液でスプレーエッチングする方法が良い。

【0027】(F) 次に、図2(F)に示すように、各積層シート6の表面に溶剤レジスト膜10を選択的に形成する。11は溶剤レジスト膜10を選択的に形成することにより形成された凹部で、各凹部11には配線膜7のLSIチップの電極を成す半田バンパが接続される部分或いは半田ボールが形成される部分が露出する。この工程の終了を以て多層配線基板12が完成する。この多層配線基板12が本発明多層配線基板の一つの実施例に該当する。

【0028】(G) 図2(G)は上記多層配線基板12にLSIチップ13を実装した状態を示し、14は半田

パンブ、15は図示しないマザーボードに本多層配線基板12を接続するための半田ボールである。尚、本多層配線基板12は、半導体パッケージ用の多層配線基板を例としているが、マザーボードとして用いることもできる。

【0029】本多層配線基板12によれば、貫通孔4を導電材料5で埋めるので、銅張り積層板の貫通孔を埋めた後、無電解メッキとそれに続く電解メッキにより配線膜形成用の銅膜を形成することが必要ではなくなり、銅膜を十分に厚くすることが難しいとか、膜厚バラツキが生じるという虞もなくなる。しかも、配線膜形成用銅膜が孔4と対応する部分において凹んだりすることもない。従って、必要な厚さを有し且つ微細なパターンを有する配線膜7を支障なく比較的容易に形成することができる。

【0030】しかも、積層シート6の金属製突起8は上記貫通孔4を埋める導電材料5には入り込むようにしてこれと接続されるので、積層シート6とベースシート1との間の層間電氣的接続がより良好確実になり、製造が簡単で且つ信頼度の高い多層配線基板12を提供することができる。

【0031】図3(A)～(C)は上記ベースシート1の製造方法の一つの例を工程順に示す断面図である。

(A)図3(A)に示すように、両面銅張りの三層構造の積層体をベースシート1の母体として用意する。該積層体は、シート状の絶縁樹脂2の両主表面に銅箔3を積層したものである。

【0032】(B)次に、図3(B)に示すように、上記ベースシート1の両主表面の銅箔3を選択的エッチングによりパターンニングして回路を成す配線膜3とする。このパターンニングのための選択的エッチングは、レジスト膜を塗布し、その露光、現像によりパターンニングし、そのパターンニングされたレジスト膜をマスクとして銅箔3をエッチングすることにより行い、そのエッチングの終了後はそのレジスト膜は除去する。

【0033】(C)次に、図3(C)に示すように、貫通孔4を、例えばドリルを用いて或いはレーザー加工により行う。この貫通孔4の孔径は例えば0.1～0.3mm程度である。

【0034】図4(A)～(D)は上記ベースシート1の製造方法の別の例を工程順に示す断面図である。

(A)図4(A)に示すように、図3に示した場合と同様に、両面銅張りの三層構造の積層体をベースシート1の母体として用意する。該積層体は、シート状の絶縁樹脂2の両主表面に銅箔3を積層したものである。

【0035】(B)次に、図4(B)に示すように、貫通孔4を、例えばドリルを用いて或いはレーザー加工により行う。この貫通孔4の孔径は例えば0.1～0.3mm程度である。

(C)次に、全面無電解銅メッキ処理を施し、それに引

き続いて全面電解道メッキ処理を施すことにより図4(C)に示すように、銅膜3aを形成する。

【0036】(D)次に、上記銅膜3aを選択的エッチングすることにより図4(D)に示すように配線膜とする。これは、レジスト膜を用いたフォトリソグラフィにより行う。本発明の多層配線基板に用いるベースシート1はどのような方法で製造したものを用いても良い。

【0037】図5(A)～(D)は上記積層シートの製造方法の一つの例6を工程順に示す断面図である。

(A)図5(A)に示すように、銀(厚さ例えば12μm)からなる金属ベース材7の表面に銅又は銅合金からなる金属層(厚さ例えば100μm)8を積層した積層板を用意する。

【0038】(B)次に、図5(B)に示すように、上記銅又は銅合金からなる金属層8の表面にレジスト膜18を選択的に形成する。これは、金属製突起8を形成するためのエッチングに際してエッチングマスクとするものであり、レジスト膜18の塗布、露光及び現像により行うことはいうまでもない。

【0039】(C)次に、上記レジスト膜18をマスクとして上記金属層18を選択的にエッチングすることにより金属製突起8を形成し、その後、該レジスト膜18を除去する。図5(C)はそのレジスト膜18除去後の状態を示す。尚、エッチングには例えばアルカリエッチング液を使用する。

(D)次に、図5(D)に示すように、上記金属ベース材7の金属製突起8が形成された面に該突起8の高さより薄い接着シート9を張り付け、各該突起8の頭部が該シート9の表面から突出した状態にする。このような積層シート6を用いた場合、その積層シート6の表面に当たる銀からなる金属ベース材7が選択的にエッチングされて配線膜7が形成されるので、多層配線基板の表面の配線膜7は銀により構成されるということになる。

【0040】図6(A)～(D)は積層シートの別の例6aの製造方法を工程順に示す断面図である。本例の積層シート6aは、図5に示す積層シート6よりも層数が1つ多い。

(A)図6(A)に示すように銅からなる金属ベース材(厚さ例えば18μm)7の表面に、ニッケル(厚さ例えば2μm)又は銀(厚さ例えば0.5μm)からなるエッチングストップ層19を積層し、更に該エッチングストップ層19の表面に銅又は銅合金からなる金属層(厚さ例えば100μm)8を積層した三層構造の積層板を用意する。

【0041】(B)次に、図6(B)に示すように、上記銅又は銅合金からなる金属層8の表面にレジスト膜18を選択的に形成する。これは、金属製突起8を形成するためのエッチングに際してエッチングマスクとするものであり、レジスト膜18の塗布、露光及び現像により行うことはいうまでもない。

10

20

30

40

50

【0042】(C)次に、上記レジスト膜18をマスクとして上記金属層18を選択的にエッチングすることにより金属製突起8を形成し、その後、該レジスト膜18を除去する。エッチングには例えばアルカリエッチング液を使用する。このエッチングに際し、エッチングストップ層19がそのエッチングにより銅からなる金属ベース材7が侵されるのを阻止する役割を果たす。図6

(C)はそのレジスト膜18除去後の状態を示す。

【0043】(D)次に、図6(D)に示すように、上記金属ベース材7の金属製突起8が形成された面に該突起8の高さより薄い接着シート9を張り付け、各該突起8の頭部が該シート9の表面から突出した状態にする。

【0044】図7及び図8は本発明多層配線基板の製造方法の他の実施例を工程順に示す断面図である。図7

(A)～(F)は積層シートの製造方法を示し、図8

(A)～(C)は該積層シートを用いての積層方法を示す。

(A)まず、図7(A)に示すように、厚さ例えば100 μm 程度の銅からなる金属板21を用意する。

【0045】(B)次に、図7(B)に示すように、感光性絶縁樹脂層22を塗布し、該感光性樹脂層22を露光現像することによりパターンニングする。23は該パターンニングにより形成された孔で、後で金属製突起(27)を形成すべき位置に形成される。

(C)次に、絶縁樹脂層22全面に無電解銅メッキ処理(銅メッキ厚例えば0.5 μm)を施し、その後、メッキレジストパターンを選択的に形成し、該メッキレジストパターンをマスクとして電解銅メッキにより銅膜(厚さ例えば20 μm)からなる配線膜24を形成し、その後、上記レジストパターンを除去し、しかる後、該配線膜24をマスクとして無電解銅メッキによる銅膜(厚さ0.5 μm)をエッチングすることにより、各配線膜24間を互いに分離独立させる。図7(C)はそのエッチング後の状態を示す。このエッチングには例えば剥離剤を使用する。

【0046】(D)次に、図7(D)に示すように、上記配線膜24を絶縁層25により、接続端子部分を形成すべき部分に開口26が形成されるように選択的に覆う。

(E)次に、電解メッキにより例えばニッケル/金からなる多層構造の突起状マイクロボール27を形成する。この電解メッキはニッケルを例えば50 μm 、次に金を例えば0.3 μm 行くと良い。

【0047】(F)次に、図7(F)に示すように、上記銅板21を選択的にエッチングすることにより金属製突起28を形成し、その後、該金属製突起28が形成された面に接着層29を接着する。これにより、積層シート30ができあがる。

【0048】図8(A)～(C)は図1に示したベースシート1の両主面に、2枚の積層シート30を積層する

ことにより多層配線基板を構成する方法を工程順に示す。

(A)上記ベースシート1と、その両主面に積層される2枚の積層シート30を用意し、該ベースシート1の両主面に各積層シート30を、その上記各金属製突起28と該ベースシート1の孔4を埋める導電材料5との位置が整合するように臨ませる。

【0049】(B)次に、図8(B)に示すように、上記各積層シート30を上記ベースシート1の両主面に積層し、加圧することにより一体化する。このとき、金属製突起28は上記孔4を充填する導電材料5のなかに入り込み、強固に接続された状態になる。その結果、完璧にその間の電氣的接続をとることができる。これにより本発明多層配線基板の別の実施例31ができあがる。

【0050】(C)次に、図8(C)に示すように、上記多層配線基板12にLSIチップ13を実装し、更に、半田ボールの搭載をする。14は半田バンプ、15は図示しないマザーボードに本多層配線基板12を接続するための半田ボールである。尚、本多層配線基板31は、半導体パッケージ用の多層配線基板を例としているが、マザーボードとして用いることもでき得ることは図1の多層配線基板12と同じである。

【0051】尚、多層配線基板の上記各実施例は、ベースシート1の両主面に積層シート6或いは30を積層する多層構造を有していたが、ベースシート1の片面のみに積層シート5或いは30を積層するという態様でも本発明を実施することができる。

【0052】本発明は、上記多層配線基板12、31の両面或いは片面に更に積層シート6或いは29を順次積層することにより多層配線基板のより一層の多層化を図ることができる。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、ベースシートの一方又は両主面上に、配線膜が形成された側と反対側に金属製突起を有する積層シートを、その金属製突起が該積層シートの孔を埋める導電材料に接続されるように積層するので、その積層シートに形成された配線膜は上記孔に対応する部分であっても凹状になることはなく、平滑にできる。しかも、ベースシートの配線膜となる箔を無電解メッキと、それに続く無電解メッキにより形成するという必要はなくなり、膜厚を必要な厚さで均一にすることも容易であり、従って、微細配線が可能である。

【0054】また、上記ベースシートの上記孔を埋める上記導電材料に上記積層シートの上記金属製突起を直接接続させるので、上記孔と金属製突起との密着性を強くすることができる。従って、層間接続の信頼度を高めることができる。そして、積層シートを更に積層することにより、配線基板の多層化を比較的シンプルなプロセスで進めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)～(D)は本発明多層配線基板の製造方法の一つの実施例の工程(A)～(D)を順に示す断面図である。

【図2】(E)～(G)は本発明多層配線基板の製造方法の一つの実施例を工程(E)～(G)を順に示す断面図である。

【図3】(A)～(C)は上記実施例のベースシートの製造方法の一つの例を工程順に示す断面図である。

【図4】(A)～(D)は上記実施例のベースシートの製造方法の別の例を工程順に示す断面図である。

【図5】(A)～(D)は上記積層シート6の製造方法の一つの例を工程順に示す断面図である。

【図6】(A)～(D)は積層シートの別の例6aの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図7】(A)～(F)は本発明多層配線基板の製造方法の他の実施例に使用する積層シートの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図8】(A)～(C)は本発明多層配線基板の製造方*

*法の実施例である、積層シートとして図7に示した製造方法により製造したものを用いた多層配線基板の製造方法を工程順に示す断面図である。

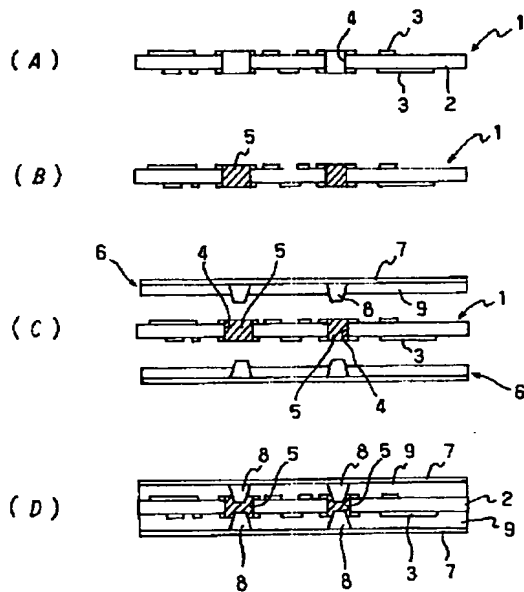
【図9】(A)～(E)は多層配線基板の製造方法の一つの従来例の工程(A)～(E)を順に示す断面図である。

【図10】(F)～(J)は多層配線基板の製造方法の上記従来例の工程(F)～(J)を順に示す断面図である。

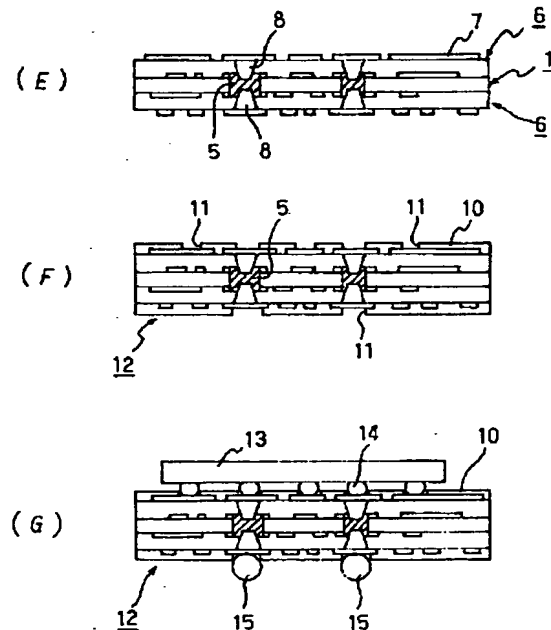
10 【符号の説明】

1・・・ベースシート、2・・・絶縁樹脂、3・・・配線膜(金属膜)、4・・・貫通孔、5・・・導電材料、6・・・積層シート、7・・・金属箔(金属膜)、8・・・金属製突起、12・・・多層配線基板、21・・・金属板、22・・・感光性絶縁樹脂層、24・・・配線膜、25・・・絶縁層、28・・・金属製突起、29・・・接着層、30・・・積層シート、31・・・多層配線基板。

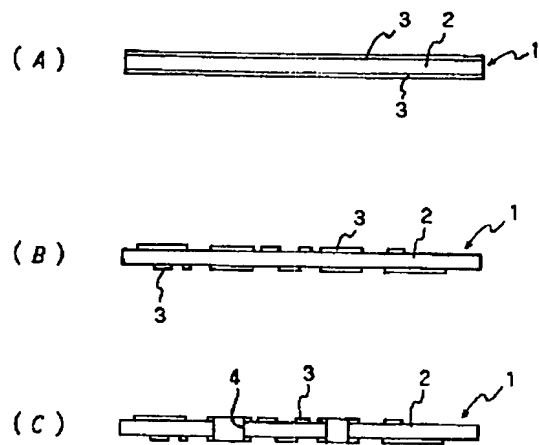
【図1】



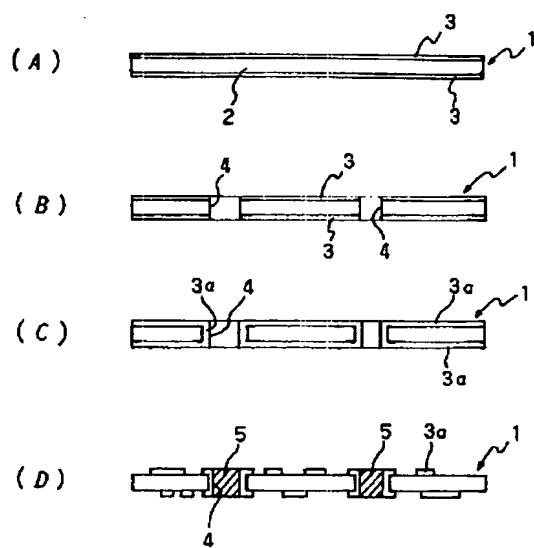
【図2】



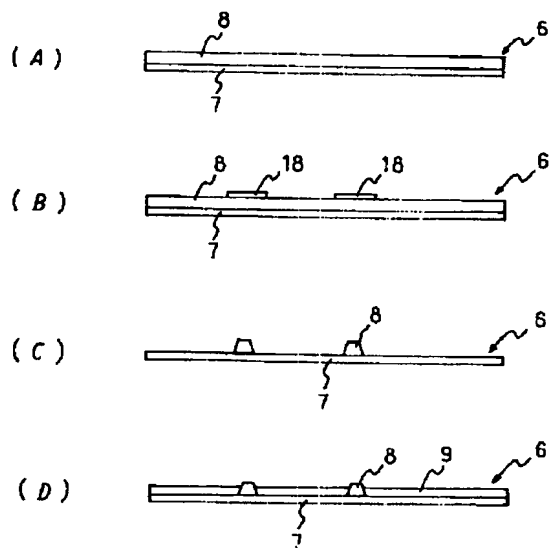
【図3】



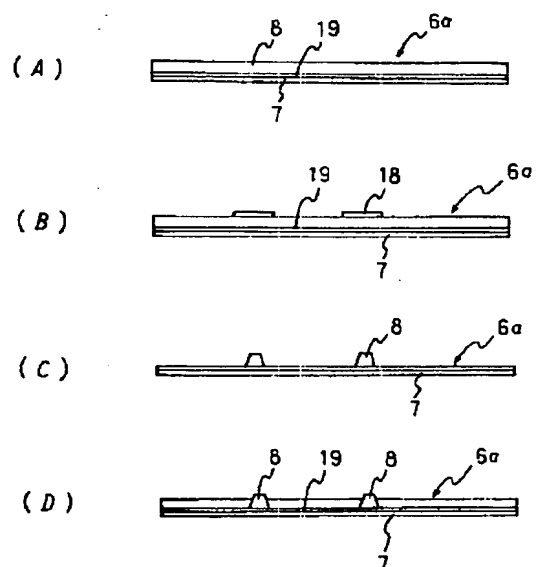
【図4】



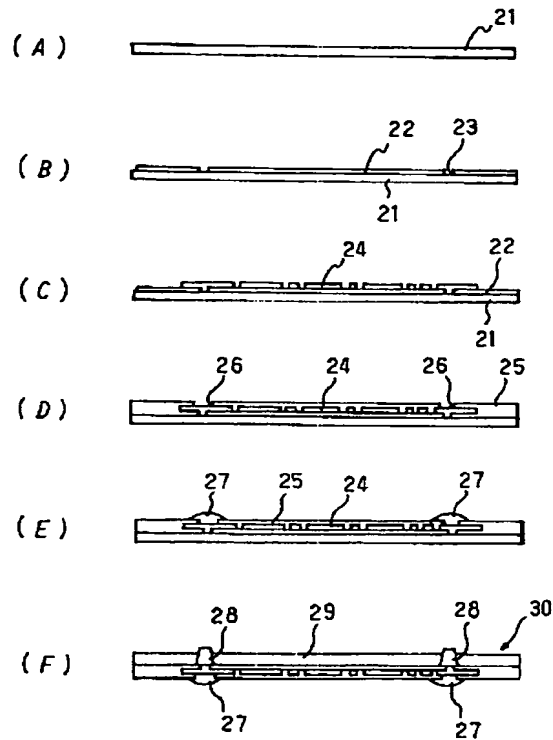
【図5】



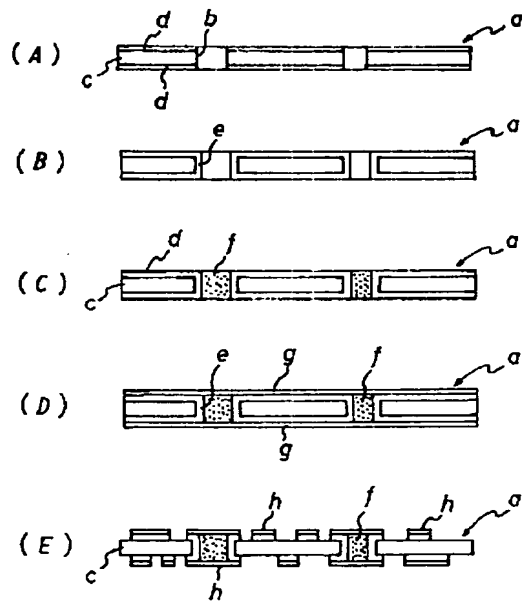
【図6】



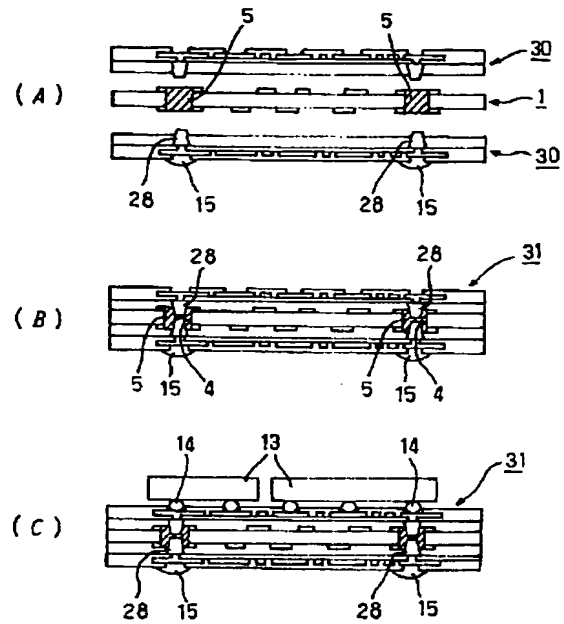
【図7】



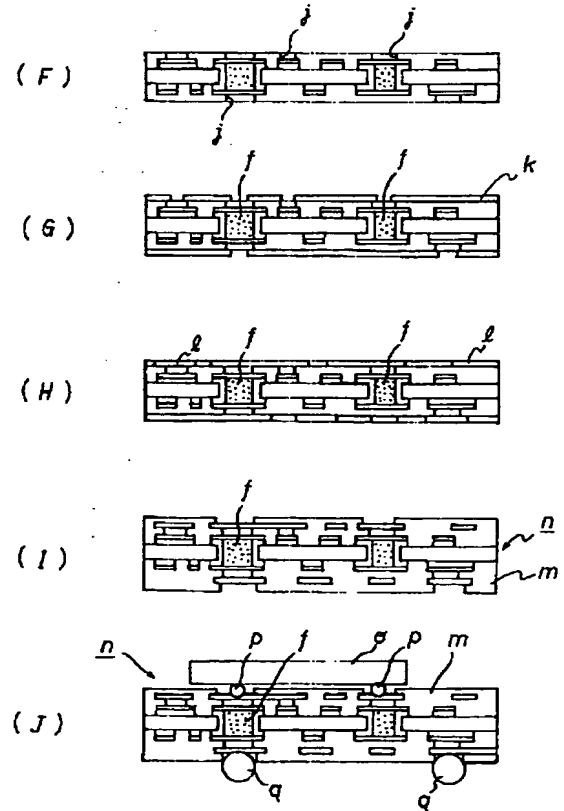
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E317 AA24 BB12 BB14 BB22 CC22
CC25 CC32 CC33 CD15 CD18
CD25 CD27 CD32 GG03 GG14
5E346 AA06 AA32 AA35 AA43 CC32
CC39 DD02 DD12 DD32 EE09
EE13 EE18 FF07 FF15 FF18
FF35 GG15 GG17 GG18 GG22
GG23 GG25 GG28 HH11 HH26